

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-101420

(43)Date of publication of application : 05.04.2002

(51)Int.Cl.

H04N 9/04  
H04N 5/225  
H04N 9/73  
// H04N101:00

(21)Application number : 2000-286606

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 21.09.2000

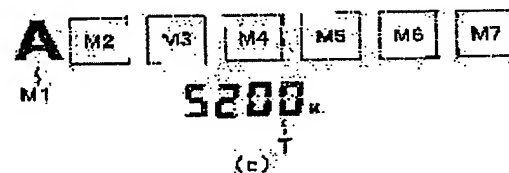
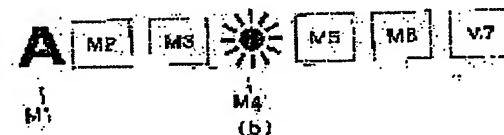
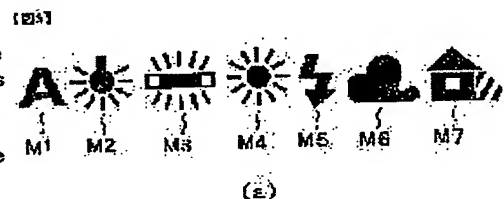
(72)Inventor : UEHARA MAKOTO

## (54) ELECTRONIC CAMERA

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electronic camera that can easily recognize color temperature information in the case of photographing in an automatic white balance mode.

**SOLUTION:** The electronic camera having a manual white balance mode and the automatic white balance mode displays a mark M4 denoting color temperature information at photographing on its display device in addition to a mark M1 denoting the automatic white balance mode. Marks M2-M7 denoting a position of the white balance or indication T denoting a color temperature itself may be used for the color temperature information. Or the color temperature information may be recorded on a memory card being a recording medium together with information data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-101420

(P2002-101420A)

(43) 公開日 平成14年4月5日 (2002.4.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N	9/04	H 0 4 N	B 5 C 0 2 2
	5/225		A 5 C 0 6 5
			F 5 C 0 6 6
	9/73	9/73	A
// H 0 4 N	101:00	101:00	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-286606 (P2000-286606)

(22) 出願日 平成12年9月21日 (2000.9.21)

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 上原 良

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

(74) 代理人 100084412

弁理士 永井 冬紀

最終頁に続く

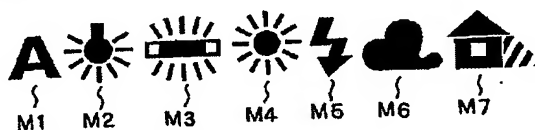
(54) 【発明の名称】 電子カメラ

(57) 【要約】

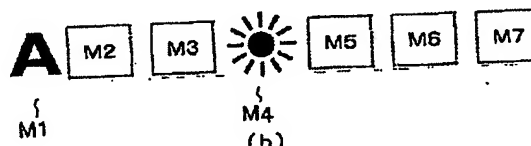
【課題】 オートホワイトバランス撮影時に、容易に色温度情報を知ることができる電子カメラの提供。

【解決手段】 マニュアルホワイトバランスモードとオートホワイトバランスモードとを有する電子カメラにおいて、オートホワイトバランスモード時には、オートホワイトバランスモードであることを示すマークM1に加えて撮影時の色温度情報を示すマークM4をカメラの表示装置に表示するようにした。色温度情報としては、ホワイトバランスのポジションを示すマークM2～M7であっても、色温度そのものを示す表示Tであっても良い。また、この色温度に関する情報を画像データとともに記録媒体であるメモ리카ードに記録するようにしても良い。

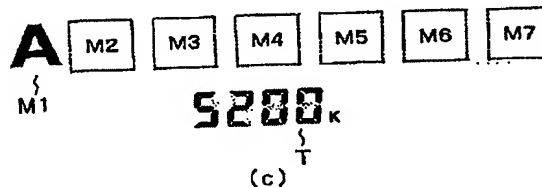
【図3】



(a)



(b)



(c)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体像を撮像して画像データを出力する撮像手段と、被写体の色温度を測定する測定手段と、異なる色温度に応じた複数のホワイトバランスの中からいずれか一つを選択するマニュアルホワイトバランスモードおよび前記測定手段により得られた色温度に基づいた最適なホワイトバランスを選択するオートホワイトバランスモードのいずれかに設定するモード設定手段と、前記設定されたモードに応じて選択されたホワイトバランスに基づいて前記画像データのホワイトバランス処理を行う処理手段とを備える電子カメラにおいて、前記オートホワイトバランスモード設定時に、前記測定手段により測定された色温度に応じて選択されるホワイトバランスを示す色温度情報とオートホワイトバランスモードであることを示すモード情報とを表示する表示装置を設けたことを特徴とする電子カメラ。

【請求項2】 請求項1に記載の電子カメラにおいて、前記表示装置がファインダー内に設けられることを特徴とする電子カメラ。

【請求項3】 請求項1または2に記載の電子カメラにおいて、前記色温度情報の前記表示装置への表示を指示する操作部をさらに設けたことを特徴とする電子カメラ。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の電子カメラにおいて、前記オートホワイトバランスモードで撮影された画像データと、前記モード情報および前記色温度情報とを記録媒体に記録する記録手段を有することを特徴とする電子カメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホワイトバランスを自動的に設定するオートホワイトバランスモードと、撮影者がホワイトバランスを設定できるマニュアルホワイトバランスモードとを有する電子カメラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、オートホワイトバランス機能を有する電子カメラでは、白色被写体が正確に白色に再現されるように、撮影された画像データに対して照明条件に応じたホワイトバランス調整が自動的に行われる。さらに、このようなオートホワイトバランス機能に加えて、撮影シーンに応じてマニュアルでホワイトバランスモードを設定できるカメラがある。通常、ホワイトバランスに関する知識と経験が豊富な撮影者の場合には、マニュアルであっても撮影シーンに応じて適切にホワイトバランスモードを設定することができるが、知識のない撮影者の場合にはマニュアル設定を使用せずオートホワイトバランス機能に頼るのが一般的である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、オート

ホワイトバランスが合いにくかったり、オートホワイトバランスが敏感に反応し過ぎてしまうような場合、例えば、時々刻々と色温度が変化するようなシーンや木漏れ日がチラチラするようなシーンではホワイトバランスが合いにくい。そのため、色調が変化してしまって思い通りの撮影ができないことが多い。このような場合には、予め設定された複数のホワイトバランスモードから適切なモードをマニュアルで設定したり、ホワイトバランスを補正するといったことが必要となる。ところが、上述したように、ホワイトバランスの知識がない撮影者はいつもオートホワイトバランスで撮影しているため、どのホワイトバランスモードに設定すれば良いのか判断しにくいという問題があった。

【0004】本発明の目的は、オートホワイトバランスモード撮影時に、容易に色温度情報を知ることができる電子カメラを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】発明の実施の形態を示す図3および図4に対応付けて説明する。

(1) 請求項1の発明は、被写体像を撮像して画像データを出力する撮像手段26と、被写体の色温度を測定する測定手段7、21と、異なる色温度に応じた複数のホワイトバランスの中からいずれか一つを選択するマニュアルホワイトバランスモードおよび測定手段7、21により得られた色温度に基づいた最適なホワイトバランスを選択するオートホワイトバランスモードのいずれかに設定するモード設定手段44と、設定されたモードに応じて選択されたホワイトバランスに基づいて画像データのホワイトバランス処理を行う処理手段29とを備える電子カメラに適用され、オートホワイトバランスモード設定時に、測定手段7、21により測定された色温度に応じて選択されるホワイトバランスを示す色温度情報M2～M7、Tとオートホワイトバランスモードであることを示すモード情報M1とを表示する表示装置42を設けたことにより上述の目的を達成する。

(2) 請求項2の発明は、請求項1に記載の電子カメラにおいて、表示装置41をファインダー内に設けたものである。

(3) 請求項3の発明は、請求項1または2に記載の電子カメラにおいて、色温度情報M2～M7、Tの表示装置42への表示を指示する操作部43をさらに設けたことを特徴とする電子カメラ。

(4) 請求項4の発明は、請求項1～3のいずれかに記載の電子カメラにおいて、オートホワイトバランスモードで撮影された画像データと、モード情報および色温度情報とを記録媒体34に記録する記録手段21を有するものである。

【0006】なお、上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かり易くするために発明の実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が発明の実施の形態

に限定されるものではない。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図1～図4を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明による電子カメラの一実施の形態を示す図であり、電子カメラの主要部構成を示す断面図である。図1に示す電子カメラは、カメラ本体8と、カメラ本体8に着脱されるファインダ装置9と、レンズ1と絞り2を内蔵してカメラ本体8に着脱される交換撮影レンズ10とを備えている。クイックリターンミラー3はリリースされる前には点線で示す位置にあり、撮影レンズ10を通してカメラ本体8に入射した被写体光は、クイックリターンミラー3のメインミラー3aにより反射されるものと、メインミラー3aを透過するものとに分割される。

【0008】メインミラー3aを透過した被写体光は、サブミラー3bにより反射されて焦点検出装置11に結像する。一方、メインミラー3aにより反射された被写体光は、ファインダ装置9に導かれてファインダマット12に結像する。ファインダマット12を透過した被写体光の一部は、ペンタプリズム6、プリズム14および結像レンズ15を通して測光素子7へ導かれ、残りの被写体光はペンタプリズム6から接眼レンズ13に導かれる。測光素子7にはCCD撮像素子が用いられ、レンズ1に対して撮影用CCD26と共役な位置に配設される。撮影用CCD26の前面にはシャッター4が配設されており、リリース前には閉じている。リリース動作が行われると、クイックリターンミラー3が実線で示す位置に回動するとともにシャッター4が開いて、被写体像が撮影用CCD26により撮像される。

【0009】図2は図1に示した電子カメラの回路ブロック図である。21はカメラ全体の制御を行う制御回路で、29は画像処理回路である。撮影用CCD26には、被写体像の明るさに応じた信号電荷が蓄積される。27はAGC回路やCDS回路などを含むアナログ信号処理回路であり、撮影用CCD26から出力された画像信号に対してゲインコントロール、雑音除去等のアナログ処理を行う。A/D変換回路28は、アナログ信号処理回路27でアナログ処理された画像信号をデジタル信号に変換する。画像処理回路29では、ホワイトバランス調整、輪郭補償、ガンマ補正等の画像処理が行われる。制御回路21はタイミングジェネレータ24とドライバ25を介して撮影用CCD26を駆動制御するとともに、タイミングジェネレータ24により動作タイミングを図りつつアナログ処理回路27とA/D変換回路28とを制御している。

【0010】30はバッファメモリであり、画像処理前、画像処理後の画像データが一時的に蓄えられる。33は圧縮回路であり、画像処理回路により処理された画像データを所定の形式で、例えばJPEG形式で圧縮する。34はカメラに着脱可能に設けられた記録媒体（メ

モリカード）であり、圧縮または非圧縮の画像データやサムネイル画像データが所定の画像情報を付与されて記憶される。また、バッファメモリ30に格納された画像データは、表示画像作成回路31により表示用の画像データに処理され、カメラに設けられたモニタ32に撮影結果として表示される。モニタ32にはLCD等が用いられる。

【0011】制御回路21には、リリース釦に連動する半押しスイッチ22と全押しスイッチ23から半押し信号と全押し信号とがそれぞれ入力される。撮影レンズ10の焦点調節状態は焦点検出装置11により検出され、その検出値に基づいて被写体光が撮影用CCD26上で結像するようにレンズ駆動装置37によりレンズ1が合焦位置へ駆動される。測光素子7は上述したようにCCD撮像素子で構成され、その撮像面上には被写体像が結像される。測光素子7から出力された画像信号はA/D変換回路36によりデジタル信号に変換され、制御回路21に入力される。制御回路21は測光素子7からの画像データに基づいて被写体輝度を演算するとともに、色情報を演算する。撮影用CCD26により得られた画像データのホワイトバランス調整を行う際には、この色情報に基づいて行われる。ここで、色情報としては、例えば、画像データをR（赤）、G（緑）、B（青）の3原色に分解して得られるR、G、Bの出力比等がある。

【0012】35はシャッター4の開閉を制御するシャッター駆動回路、39はクイックリターンミラー3をアップ・ダウンさせるミラー駆動回路、40は測光素子7からの被写体輝度情報に基づいて絞り2の絞り量を制御する絞り駆動回路、45は電子閃光装置である。また、41はファインダー内に撮影情報を表示するためのファインダー内液晶表示装置であり、42はカメラボディの上面等に設けられ、撮影や再生に必要な各種情報を表示するための液晶表示装置である。44は複数種類有るホワイトバランスモードを切り替えるためのホワイトバランスモード切替釦で、43はオートホワイトバランスモード時に色温度や色温度に対応するマークを表示装置42やモニタ32に表示させるための色温度表示釦である。

【0013】《撮影動作説明》次いで、撮影動作について説明する。不図示のリリース釦が半押しされて半押しスイッチ22がオンされると、焦点調節動作が行われてレンズ1が合焦位置に駆動されるとともに、測光素子7の出力に基づく被写体輝度の測光が行われる。半押しスイッチ22のオン操作に引き続いて全押しスイッチ23がオン操作されるとクイックリターンミラー3が上方に回動し、CCD26により被写体像が撮像される。CCD26に蓄積された信号電荷はドライバ25により掃き出され、AGC回路やCDS回路などを含むアナログ信号処理回路27に入力される。

【0014】アナログ信号処理回路27ではアナログ画

像信号に対してゲインコントロール、雑音除去等のアナログ処理が施され、その後、A/D変換回路28によってデジタル信号に変換される。デジタル変換された信号は画像処理回路29に入力され、ホワイトバランス調整、輪郭補償、ガンマ補正等の画像前処理が行われ、一旦バッファメモリ30に格納される。その後、バッファメモリ30から画像処理回路29に画像データが読み込まれ、設定されたホワイトバランスモードに応じたホワイトバランス調整が行われる。ホワイトバランス調整後の画像データは再びバッファメモリ30へ格納される。

【0015】バッファメモリ30に格納された画像データは、表示画像作成回路31により表示用の画像データに処理され、モニタ32に撮影結果として表示される。また、バッファメモリ30の画像データは圧縮回路33によりデータ圧縮される。圧縮された画像データには、所定のデータ名や日時データ、さらには、シャッター速度や絞り値などの撮影時の撮影条件を記録した撮影情報データが添付され、それらはメモ리카ード34に記録される。

【0016】《ホワイトバランス調整について》光源の光質は色温度で表され、晴天下では約5200K、蛍光灯では約4200Kである。肉眼で物を見る場合には、周囲光に眼が順応して色が補正されるため、晴天下であっても蛍光灯で照明されていても白い被写体は白と認識される。しかし、測光素子7のようにCCDを用いた物理測光では、白い被写体を晴天下で撮像した場合と蛍光灯で照明して撮像した場合とでは反射光の分光分布が異なっているため、色のバランスが変わってくる。そのため、電子カメラでは、どのような色温度の照明下でも白色被写体が正確な白色に再現されるようにホワイトバランス調整が行われる。例えば、画像データをR（赤）、G（緑）、B（青）の3原色に分解し、R、Bのゲインを制御してR、G、Bの3色の出力比が等しくなるように調整する。

【0017】ホワイトバランス調整は照明条件により異なり、本実施の形態の電子カメラでは撮影シーンに合わせてマニュアルで所定のホワイトバランスモードに設定できるとともに、自動的に最適なホワイトバランスに設定されるオートホワイトバランスモードを備えている。これらのモード切替は図2のWBモード切替釐44によって行うことができる。本実施の形態では、マニュアルで設定できるモードとして白色電球下での撮影に適した電球モード（色温度3000K）、蛍光灯下での撮影に適した蛍光灯モード（色温度4200K）、晴天下の撮影に適した晴天モード（色温度5200K）、電子閃光装置45を使用した撮影に適した閃光撮影モード（色温度5400K）、曇天下の撮影に適した曇天モード（色温度6000K）、晴天時の日陰における撮影に適した晴天日陰モード（色温度7000K）の6種類のモードを備えている。また、オートホワイトバランスモードで

は測光素子7により得られる画像データから照明光の色温度を推定し、推定された色温度に最適なモードが上述した6つのモードから選択され自動的に設定される。そのため、オートホワイトバランスモードでは色温度4200K~7000Kの照明条件に対応することができる。

【0018】例えば、蛍光灯照明下で撮影が行われた場合には、ホワイトバランス調整を行わずに表示すると青っぽい被写体画像となる。このような場合、WBモード切替釐44により蛍光灯モードに設定すると、予め記憶されている蛍光灯モード調整設定に基づいて撮影用CCDにより得られた画像データのR、Bのゲインが制御され、白色被写体が正確な白色に再現されるようにR、G、Bの出力比が調整される。一方、オートモードに設定して蛍光灯照明下で撮影が行われた場合には、制御回路21において測光素子7からの画像データが3原色に分解され、得られたR、G、B情報に基づいて色温度が算出される。この場合、4200K近辺の色温度が得られるので、蛍光灯モード調整設定に基づいてホワイトバランス調整が行われる。このように、オートモード時には測光素子7からの画像データに基づいて撮影時の照明条件が演算され、自動的にその照明条件に最適なモードが選ばれてホワイトバランス調整が行われる。

【0019】《ホワイトバランスモード表示について》次に、ホワイトバランスモードに関する表示について説明する。本実施の形態の電子カメラでは、ホワイトバランスモードの何れのモードが選択されているかを液晶表示装置42に表示するようにしている。図3は液晶表示装置42に表示されるモード表示の一例を示したものであり、(a)は各モードに対応するマークの一例を示したものである。図3(a)において、マークM1はオートホワイトバランスモードを、マークM2は電球モードを、マークM3は蛍光灯モードを、マークM4は晴天モードを、マークM5は閃光撮影モードを、マークM6は曇天モードを、マークM7は晴天日陰モードをそれぞれ表している。なお、モード表示は液晶表示装置42に限らず、ファインダー内液晶表示装置41やモニタ32等に表示しても良い。

【0020】図2のホワイトバランスモード切替釐44を操作する度にモードが切り替わり、オートホワイトバランスモード→電球モード→蛍光灯モード→晴天モード→閃光撮影モード→曇天モード→晴天日陰モード→オートホワイトバランスモードのように循環的に変化する。このとき、オートホワイトバランスモード以外のモードに設定されると、表示装置42には設定されたモードのマークのみが表示される。一方、オートホワイトバランスモードに設定した場合には、上述したように、測光素子7で撮像された画像データから得られる色温度情報に基づいて、ホワイトバランス調整時のモード調整設定が自動的に行われる。

【0021】図2の色温度表示部43が押し込まれると、図3(b)に示すように、オートホワイトバランスモードであることを示すマークM1とそのときの色温度に対応するモード設定のマークとが表示される。図3

(b)の例では晴天モードがモード調整設定に自動設定され、晴天モードに対応するマークM4が表示されている。図3(b)において破線は非表示のマークを表しており、マークM2、M3、M5、M6、M7は非表示状態になっている。

【0022】また、マークM2～M7を表示する代わりに、図3(c)のように、実際に算出された色温度Tそのものを表示するようにしても良い。図3(c)の例では、色温度Tが5200Kであることが表示されている。本実施の形態では、色温度表示部43を押し込むことによって図3(b)のマークM4や図3(c)の色温度表示Tのような色温度情報を表示させるようにしたが、常時表示するようにしても良いし、リリース部が半押しされ半押しスイッチ22がオン状態のときに表示するようにしても良い。

【0023】このように、本実施の形態の電子カメラでは、オートホワイトバランスモード時において撮影中の色温度情報が表示されるので、初心者であっても実際の撮影シーンと色温度や照明条件との対応が簡単に分かる。そして、このような経験を積むことにより、ホワイトバランスをマニュアルで設定しなければならないような場合でも、どのモードに設定すれば良いか素早く判断できるようになる。

【0024】上述したオートホワイトバランスモード時の色情報は、液晶表示装置42に表示されるだけでなくメモリカード34に撮影情報データのの一つとして記録される。図4は、画像データに添付された撮影情報データの一例を示す図であり、カメラに設けられた操作部(不図示)等を操作することにより、図4のような撮影情報データ表示をモニタ32上に表示させることができる。図4に示す表示例では、(a)はホワイトバランスモードをマニュアルで晴天モードに設定して撮影したときの撮影情報データを、(b)および(c)はオートホワイトバランスモードで撮影したときの撮影情報データをそれぞれ示している。

【0025】図4の(a)～(c)に示す例では、各々上から順に、感度、ホワイトバランスモード、ホワイトバランス補正、階調補正レベル、輪郭強調レベル、焦点距離が表示されている。図4(a)のマニュアルモードでは、晴天モードを表す「SUNNY」という情報がホワイトバランスモード情報として記録されている。一方、図4(b)に示すオートホワイトバランスモードでは、モードがオートで色温度が5200Kであることを表す「AUTO(5200K)」という情報がホワイトバランスモード情報として記録されている。また、図4(c)では、図4(b)の色温度「5200K」に代えて照明条件を表す「S

UNNY」という情報が記録される場合を示した。撮影後に、このような撮影条件を検討することにより、マニュアル時のホワイトバランスモード設定の仕方を身につけることができる。なお、撮影情報としては、図4に示すもの以外に、カメラ名、ファームウェアバージョン、測光モード、シャッタースピード、絞り値、露出モード、露出補正などがある。

【0026】以上説明した実施の形態と特許請求の範囲の要素との対応において、測光素子7および制御回路21は測定手段を、ホワイトバランスモード切替部44はモード設定手段を、画像処理回路29は処理手段を、マークM2～M7および色温度表示Tは色温度情報を、マークM1はモード情報を、色温度表示部43は操作部を、制御回路21は記録手段を、メモリカード34は記録媒体をそれぞれ構成する。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、オートホワイトバランスモード設定時において、モード情報に加えてさらに色温度情報を表示するようにしたので、実際の撮影シーンと色温度や照明条件との対応が容易に分かる。このようなオートホワイトバランスモード設定時の色温度情報表示を利用することにより、マニュアルホワイトバランスモードにおいてモード設定を的確に素早く行うことが可能となる。特に、請求項4の発明では、モード情報および色温度情報とが画像データと共に記録媒体に記録されるため、撮影後に撮影シーンとホワイトバランスモードとの関係を検討することができ、ホワイトバランスに関する知識を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電子カメラの一実施の形態を示す図であり、電子カメラの主要部構成を示す断面図である。

【図2】図1に示した電子カメラの回路ブロック図である。

【図3】液晶表示装置42に表示されるモード表示の一例を示したものであり、(a)は各マークM1～M7を示す図、(b)はオート時の表示を示す図、(c)はオート時の表示の他の例を示す図である。

【図4】撮影情報データの一例を示す図であり、(a)はマニュアルモード時のデータ例、(b)はオート時のデータ例、(c)はオート時のデータの他の例をそれぞれ示す。

【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2 絞り
- 3 クイックリターンミラー
- 4 シャッター
- 7 測光素子
- 9 ファインダ装置
- 11 焦点検出装置

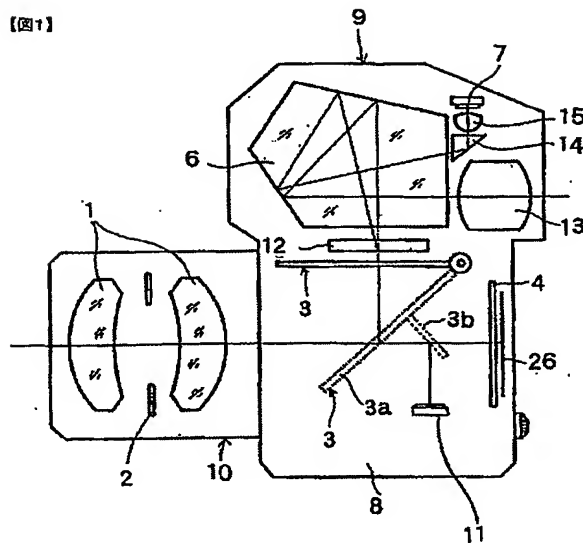
- 21 制御回路  
 26 撮影用CCD  
 29 画像処理回路  
 34 メモリカード  
 41 ファインダー内液晶表示

- \* 42 液晶表示装置  
 43 色温度表示釦  
 44 ホワイトバランスモード切替釦  
 M1~M7 マーク  
 \* T 色温度表示

【図1】

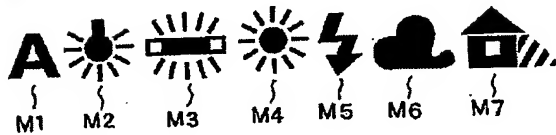
【図2】

【図1】

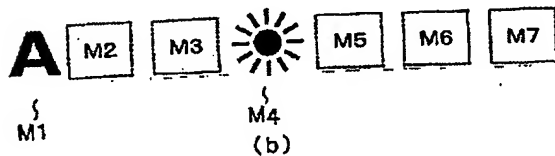


【図3】

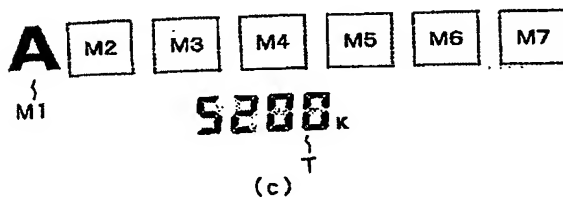
【図3】



(a)

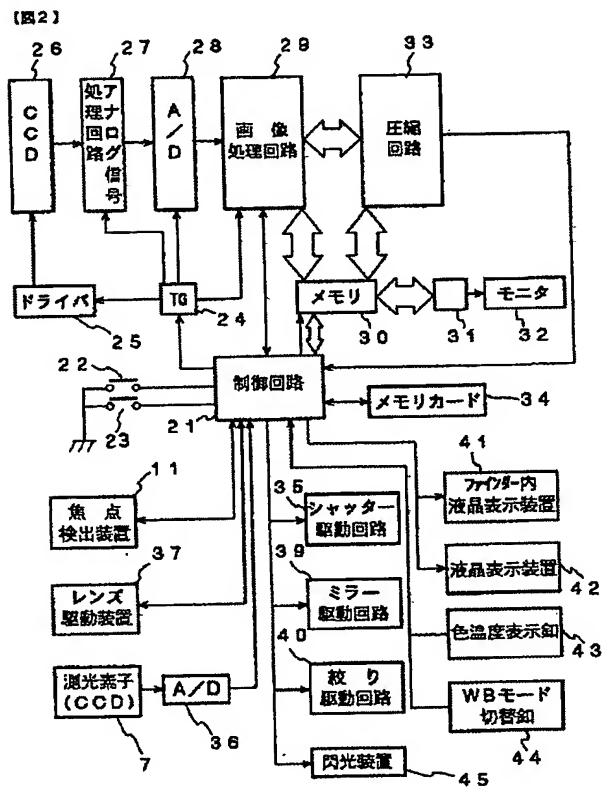


(b)



(c)

【図2】



【図4】

【図4】

(a)

ISO	:	200
WHITE BAL	:	SUNNY
WHITE BAL+/-	:	0
tone	:	NORMAL
SHARPNESS	:	NORMAL
FOCAL LENGTH	:	85.0mm

(b)

ISO	:	200
WHITE BAL	:	AUTO (5200K)
WHITE BAL+/-	:	0
tone	:	NORMAL
SHARPNESS	:	NORMAL
FOCAL LENGTH	:	85.0mm

(c)

ISO	:	200
WHITE BAL	:	AUTO (SUNNY)
WHITE BAL+/-	:	0
tone	:	NORMAL
SHARPNESS	:	NORMAL
FOCAL LENGTH	:	85.0mm

---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5C022 AA13 AC03 AC07 AC09 AC12  
 AC32 AC42 AC52 AC54  
 5C065 AA03 BB02 BB04 BB05 CC01  
 CC08 CC09 DD02 EE01 EE02  
 FF02 FF03 GG44 GG49  
 5C066 AA01 BA01 BA13 CA08 CA13  
 EA15 ED09 FA02 FA06 GA01  
 GA22 GA31 GB01 HA03 KA12  
 KE19 KM02 KM13 LA02